

Demanda de Minerales para la Transición Energética y Programas del SGM



ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA



ASGMI
Asociación de Servicios
de Geología y Minería
Iberoamericanos

GENERALIDADES DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

ACUERDO DE PARÍS 2015
170 Países Objetivo: 2 °C

ELIMINAR EL USO DE COMUSTIBLES
FÓSILES Y CAMBIO A TECNOLOGÍAS
RENOVABLES

POBLACIÓN MUNDIAL 2050:
9 000 millones

URBANIZACIÓN
ACCESO A LA ELECTRICIDAD
INFRAESTRUCTURA (industria)
TRANSPORTE
ALIMENTACIÓN, etc.

GENERALIDADES DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

ENERGÍAS RENOVABLES:
17 % del consumo global



TECNOLOGÍA VERDE:
¿Más intensivas en minerales que las fósiles?



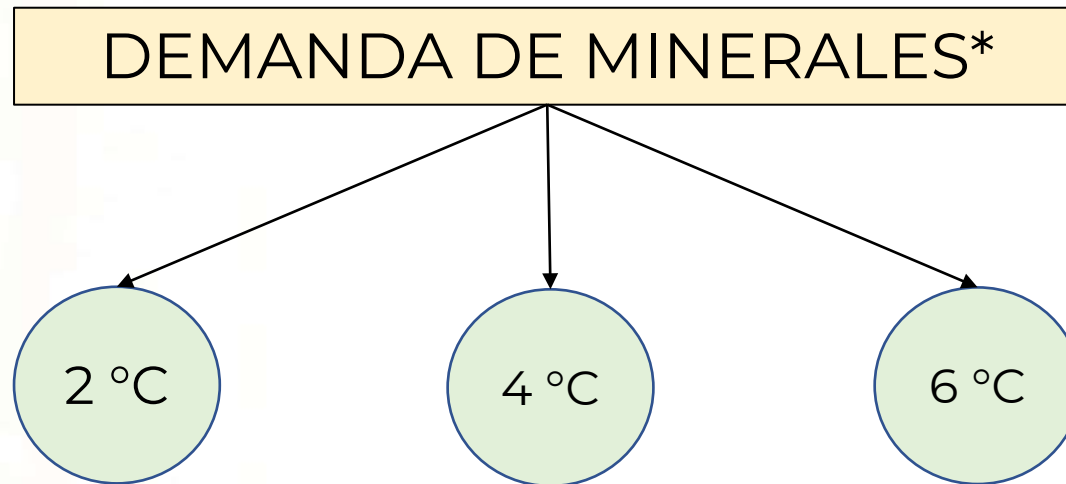
GENERACIÓN DE ENERGÍA:
Solar, eólica y baterías de almacenamiento



DEMANDA DE MINERALES:
Al, Ag, Cd, Co, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Ti, Zn,
Grupo del Pt, Tierras Raras (Neodimio e Indio)

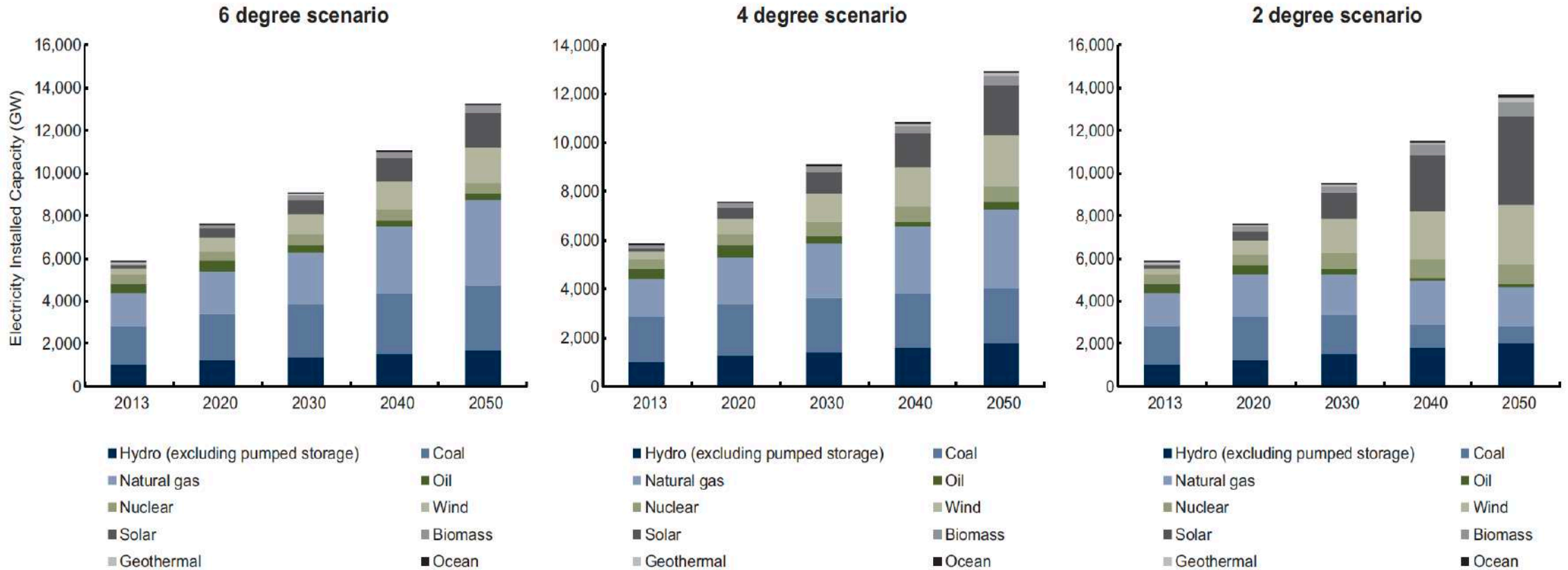
Tipo
Cantidad

GENERALIDADES DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



4 °C → 2 °C
1 000 %

CAPACIDAD INSTALADA PARA GENERAR ELECTRICIDAD ESCENARIOS



Source: IEA 2016.

Note: GW = gigawatt; IEA = International Energy Agency.

Consumo racional

LOS MINERALES Y LA ENERGÍA VERDE



EÓLICA

NO METÁLICOS: Arcillas, caliza, yeso, carbón

METÁLICOS: Aluminio, cobre, cromo, plomo, manganeso, neodimio, níquel, zinc y fierro.

Con engranes / Accionamiento directo

En el continente / en el mar

Rotación horizontal/ vertical

Tamaño de la turbina

LOS MINERALES Y LA ENERGÍA VERDE



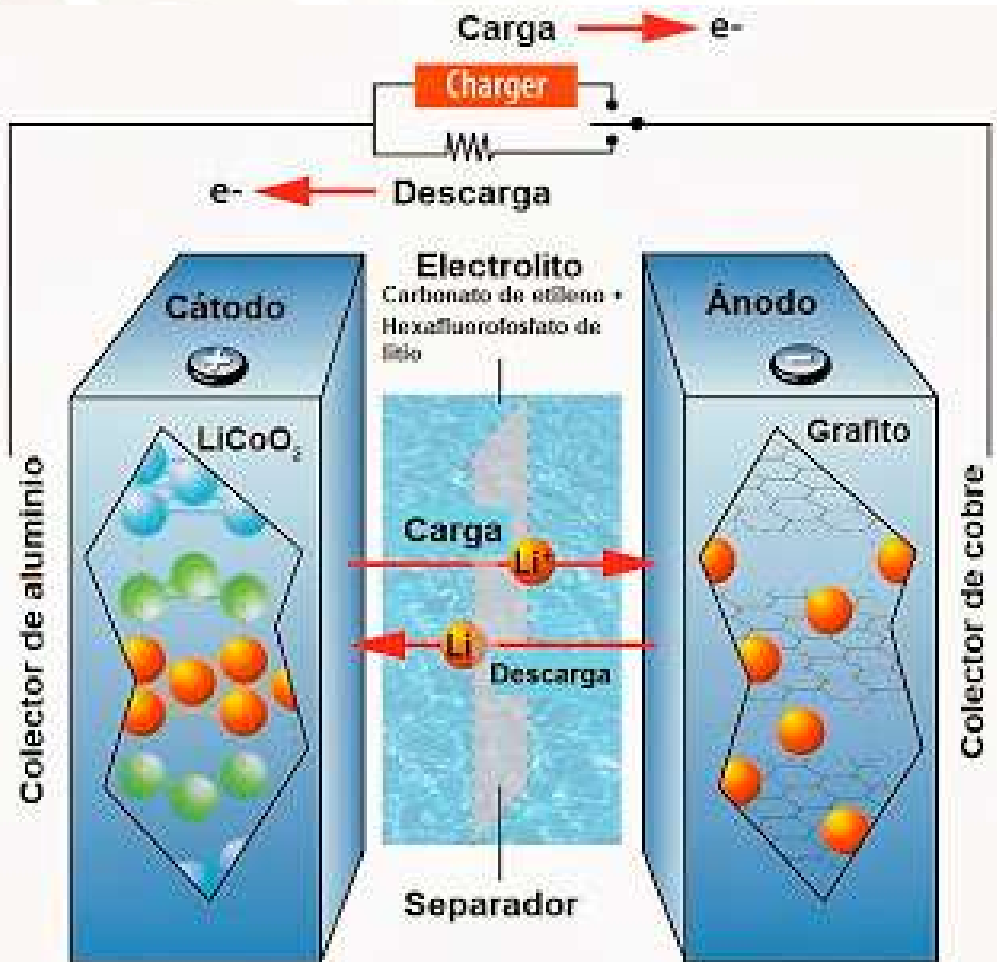
SOLAR

NO METÁLICOS: Silicio (monocristalino y amorfo)
y carbón.

METÁLICOS: Aluminio, cobre, cadmio, fierro, galio, indio, plomo, níquel, plata, selenio, telurio y zinc.

4 tipos de celdas fotovoltaicas

LOS MINERALES Y LA ENERGÍA VERDE



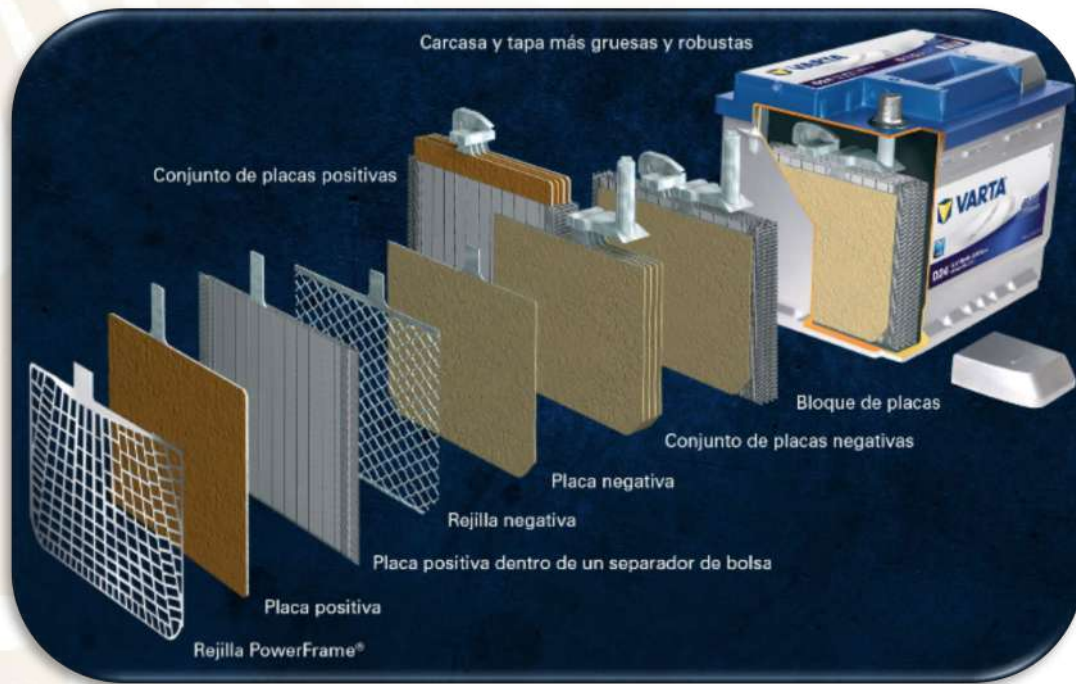
NO METÁLICOS: Grafito, flúor y fósforo
 METÁLICOS: Aluminio, cobalto, cobre, litio y

acero (Fe + C)

Níquel, Manganeso, Niobio

Vehículos aportan 20 % de las emisiones de CO₂

LOS MINERALES Y LA ENERGÍA VERDE

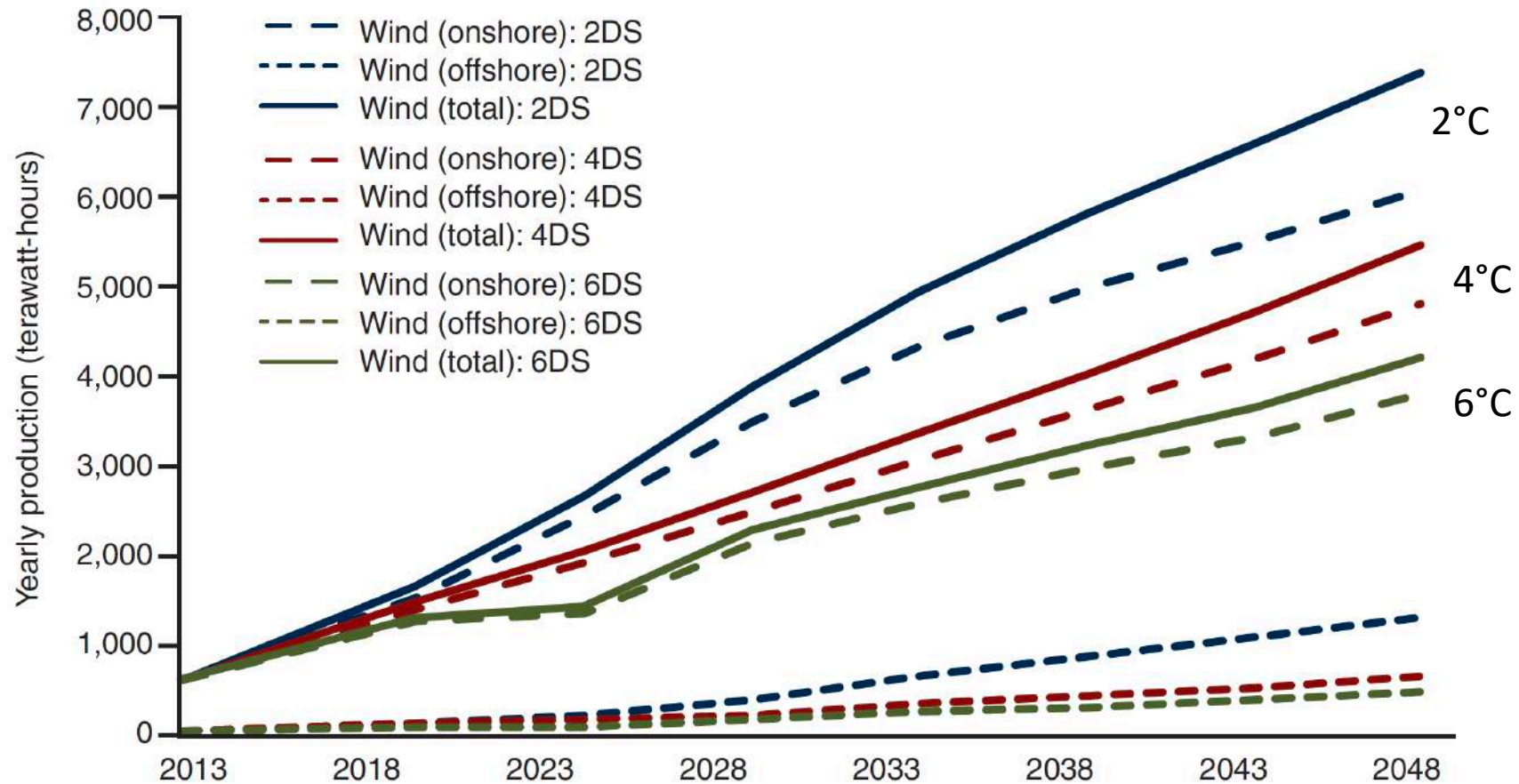


NO METÁLICOS: Azufre, calcio, silicio.
METÁLICOS: Plomo, antimonio, acero.

BATERÍAS Pb

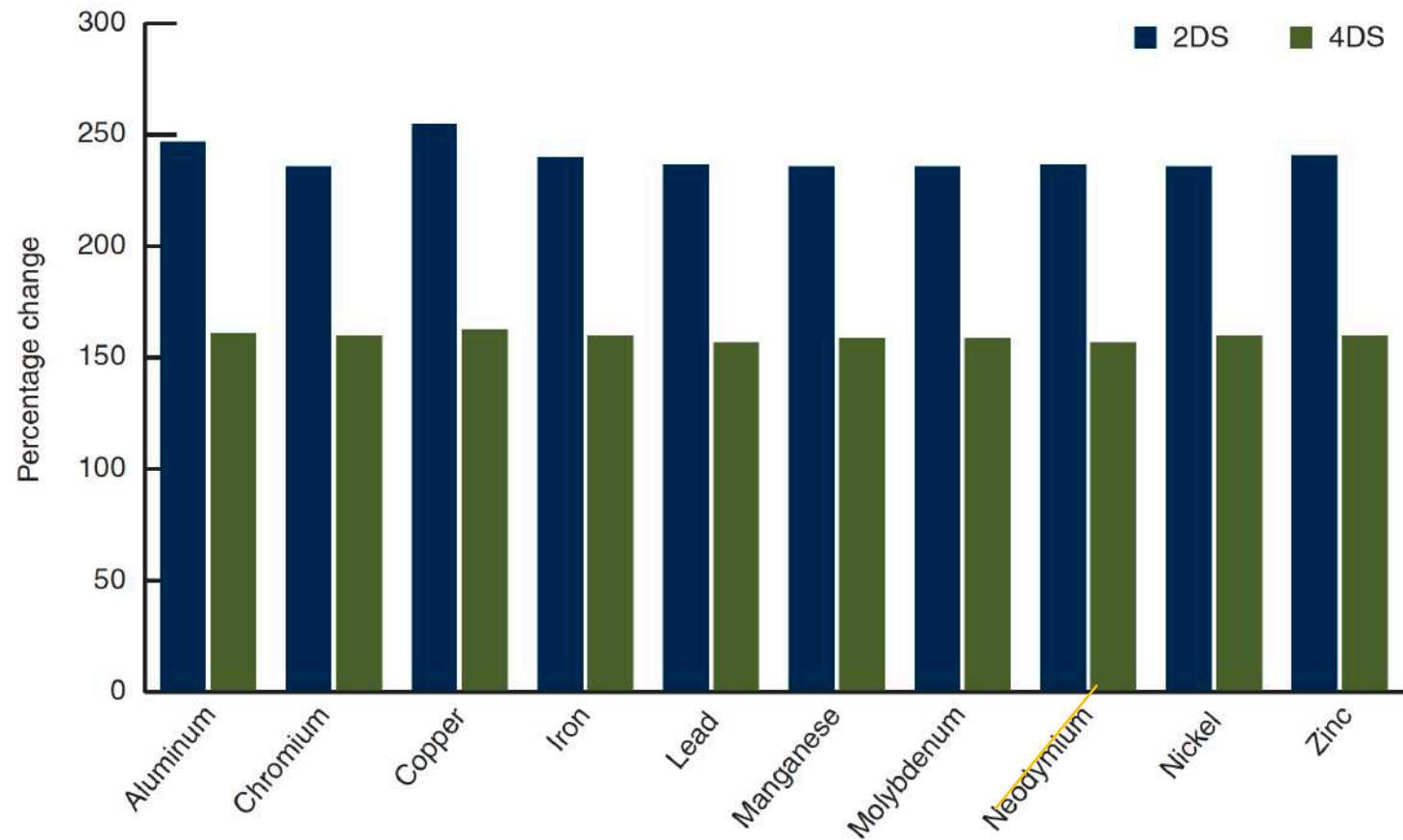
GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA

ESCENARIOS 2050



Note: 2DS = 2 degree scenario; 4DS = 4 degree scenario; 6DS = 6 degree scenario.

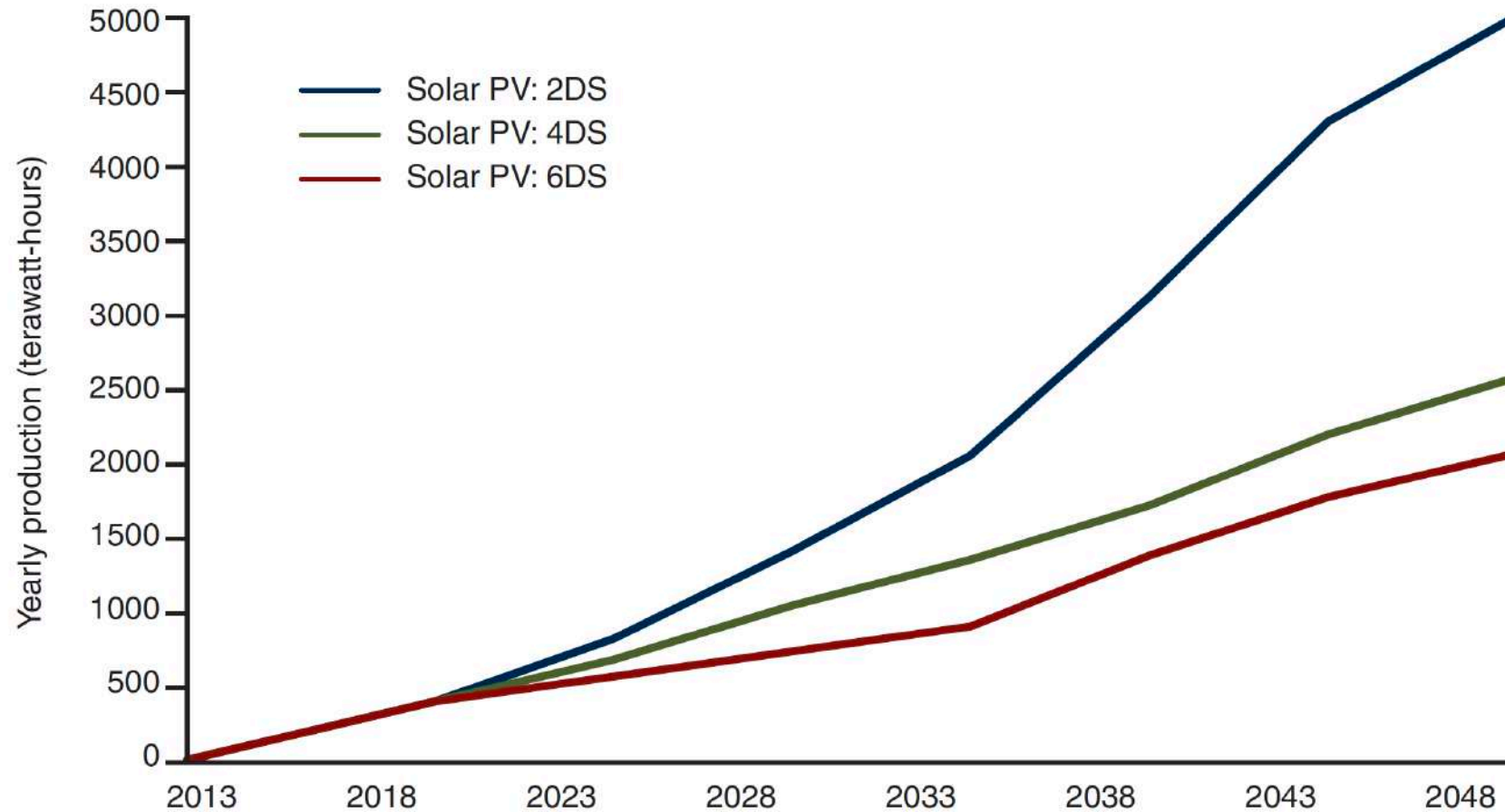
DEMANDA MEDIA DE METALES PARA ENERGÍA EÓLICA ESTIMACIÓN 2050



Note: 2DS = 2 degree scenario; 4DS = 4 degree scenario; 6DS = 6 degree scenario. Figure shows change in metal demand for wind technologies as compared with the 6DS.

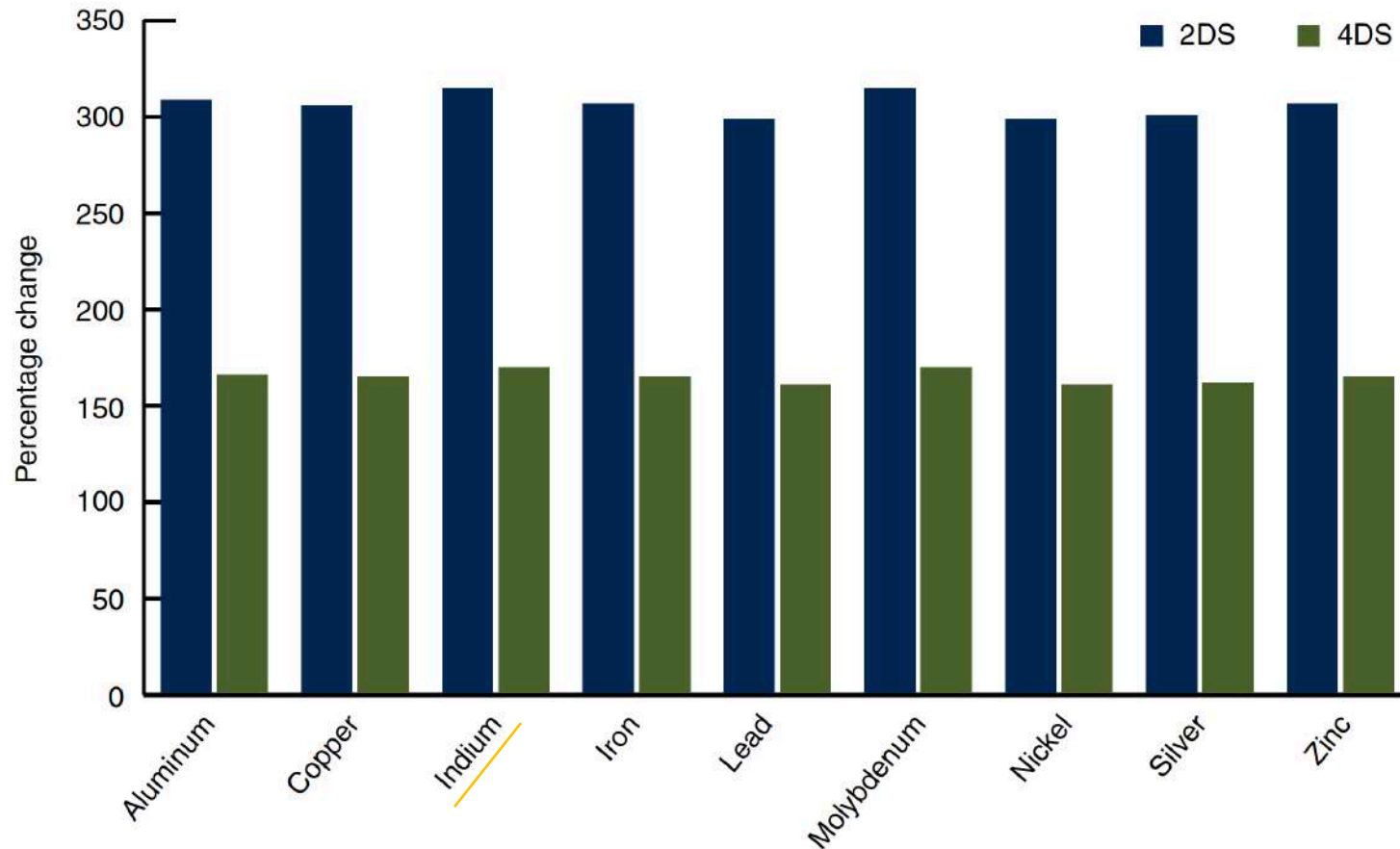
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SOLAR

ESCENARIOS 2050



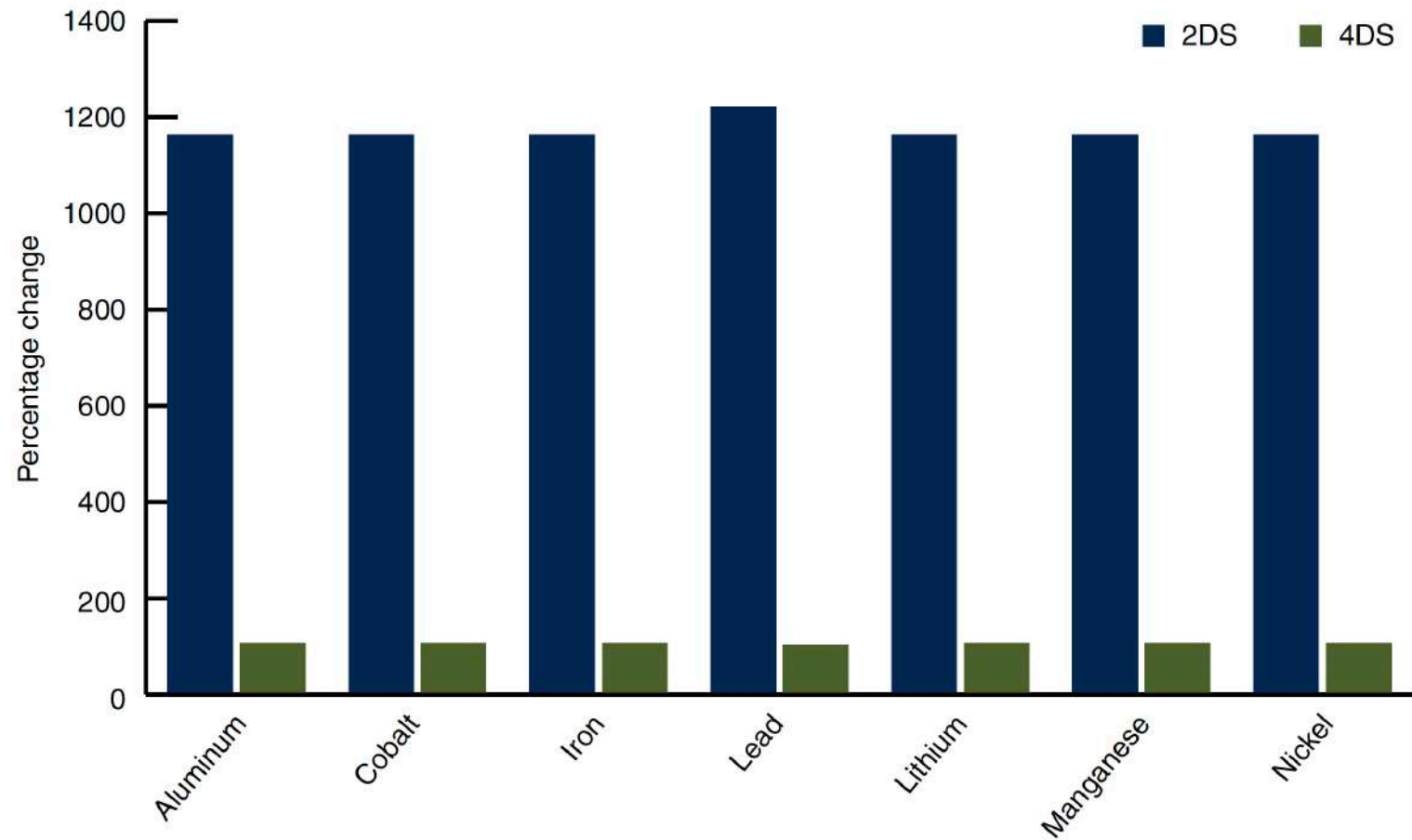
2013: 140 TWh

DEMANDA MEDIA DE METALES PARA ENERGÍA SOLAR ESTIMACIÓN 2050



Note: 2DS = 2 degree scenario; 4DS = 4 degree scenario; 6DS = 6 degree scenario. Figure shows change in metal demand for solar photovoltaic technologies as compared with the 6DS.

DEMANDA DE METALES PARA BATERÍAS ESTIMACIÓN 2050

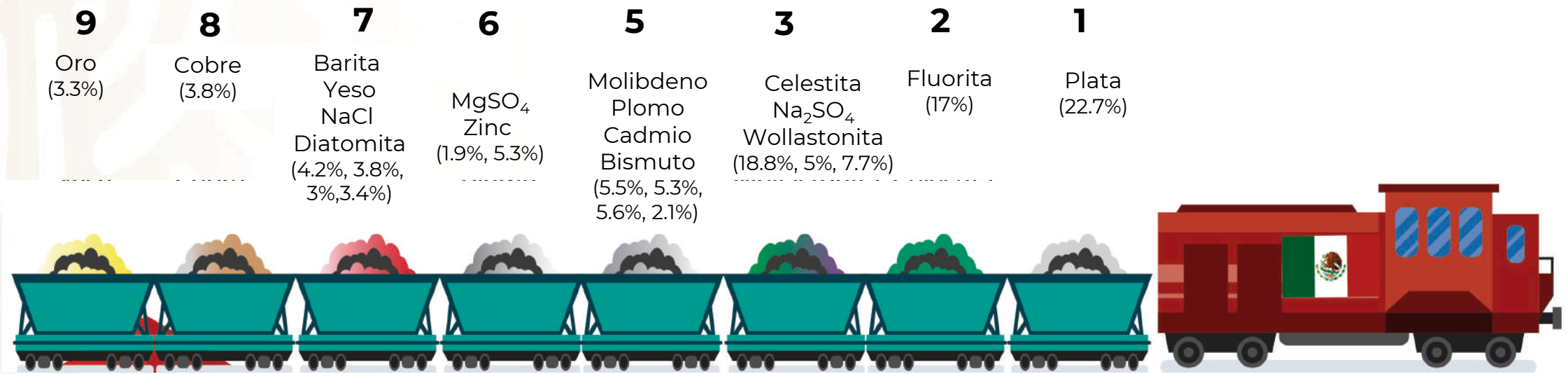


Note: 2DS = 2 degree scenario; 4DS = 4 degree scenario; 6DS = 6 degree scenario. Figure shows change in metal demand for energy storage technologies as compared with the 6DS.

MINERALES PARA ENERGÍAS RENOVABLES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

ELEMENTO	PAÍSES PRODUCTORES
ALUMINIO	Brasil, República Dominicana
CADMIO	Cuba, Brasil
COBRE	Chile, México, Perú
FIERRO	Brasil, México, Chile, Perú
LITIO	Chile, Argentina, Brasil
INDIO	Perú
NÍQUEL	Cuba, Colombia, Guatemala
MOLIBDENO	Perú, Bolivia, Chile, MEXICO
PLATA	México, Perú, Chile, Bolivia
PLOMO	México, Perú, Bolivia
SÍLICE	Brasil
TITANIO	Brasil
ZINC	México, Perú, Bolivia

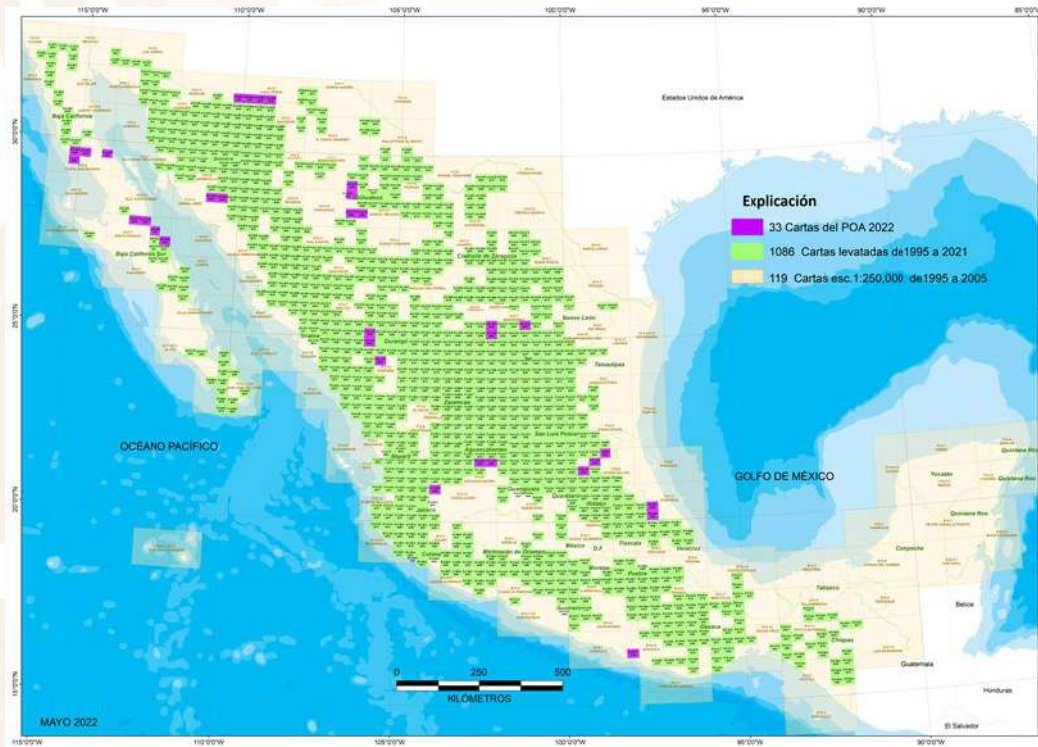
PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS MINERALES EN MÉXICO



17 minerales

PROGRAMAS DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTORAFÍA GEOLÓGICA, GEOQUÍMICA Y GEOFÍSICA



1:250 000

100 %

1: 50 000

52 %

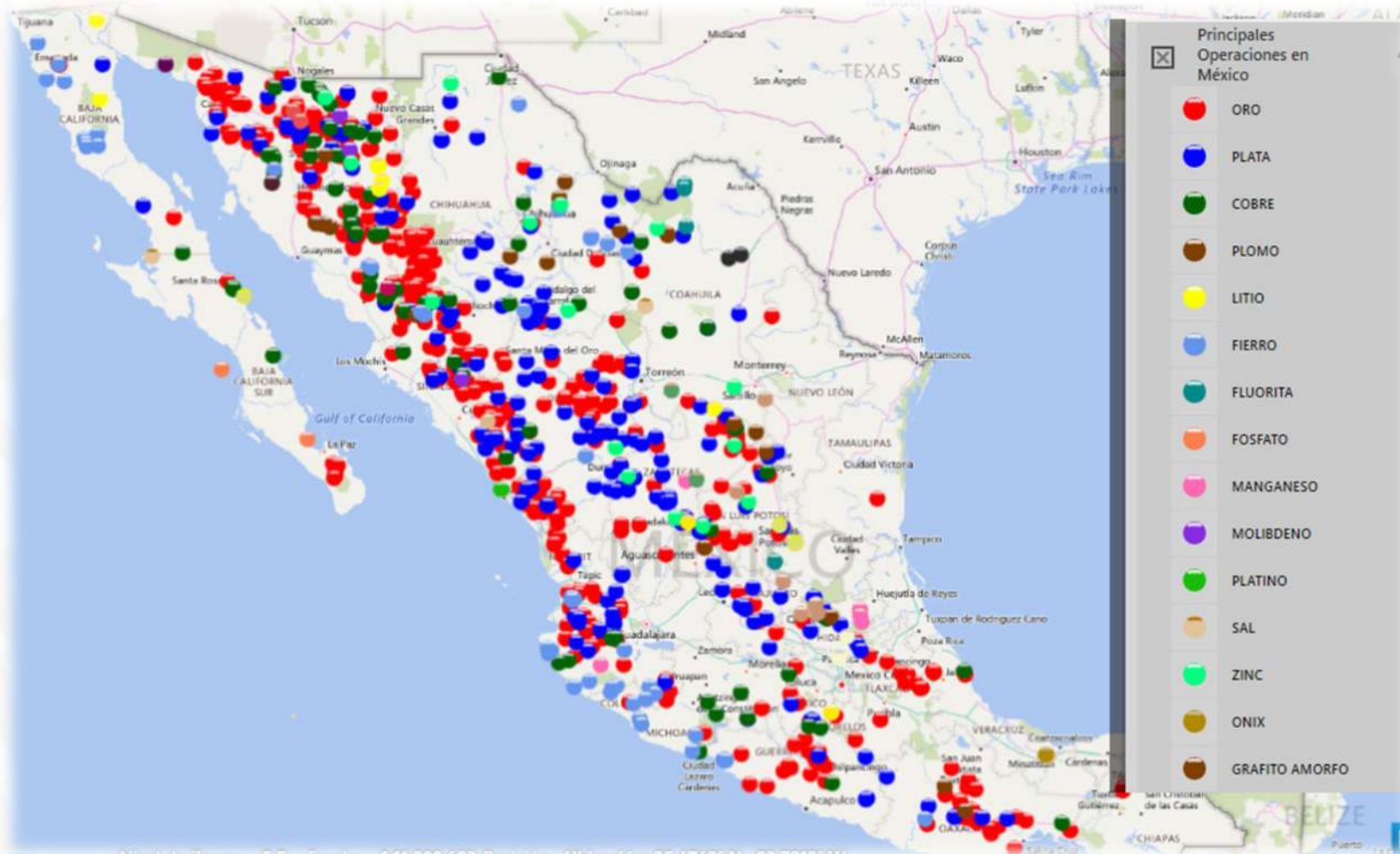
GEOFÍSICA



PROGRAMAS DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO



YACIMIENTOS MINERALES



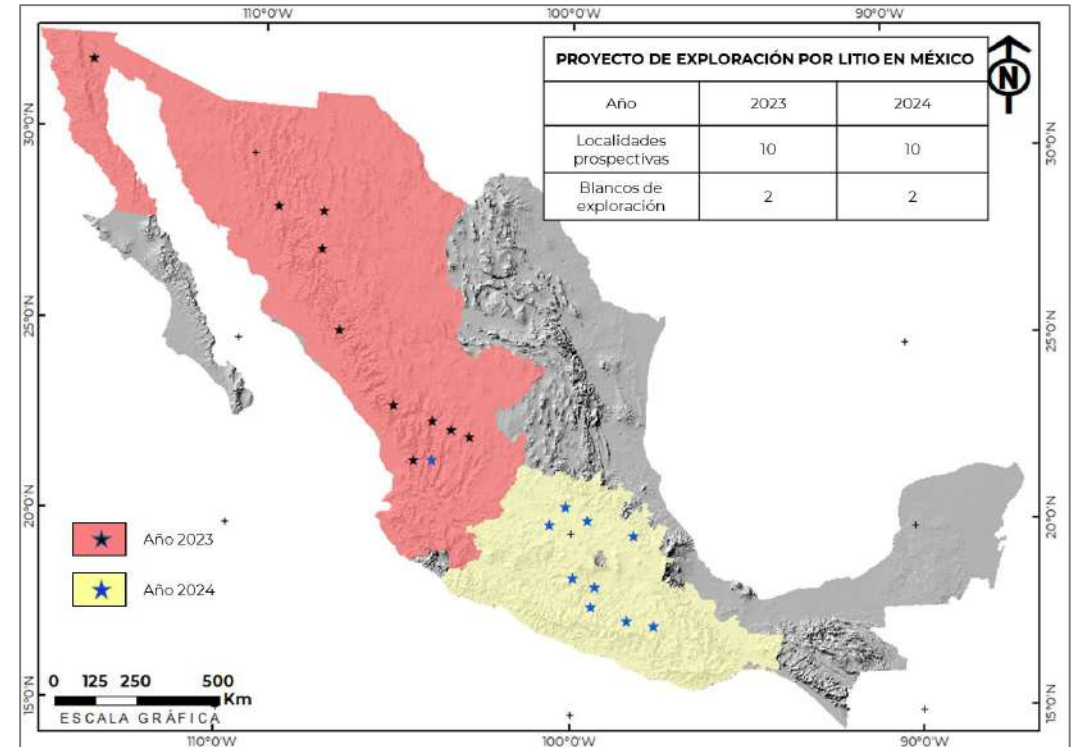
PROGRAMAS DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

ENERGÉTICOS, RADIATIVOS Y ASOCIADOS



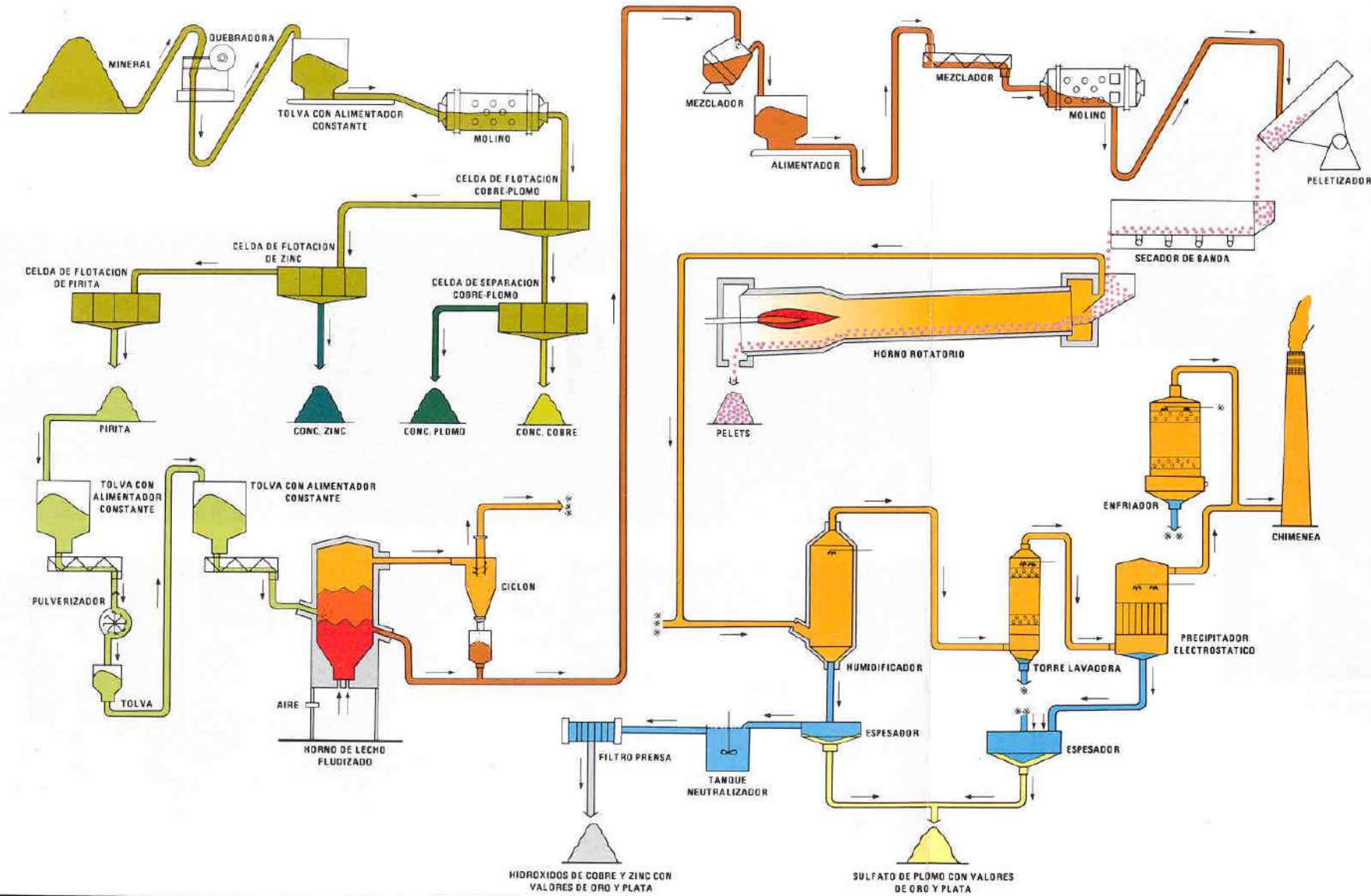
Uranio, Tierras Raras y Grafito

LITIO



PLANTA PILOTO ADECUADA PARA EL PROCESO DE LITIO EN ARCILLAS

CENTRO EXPERIMENTAL OAXACA DEL SGM



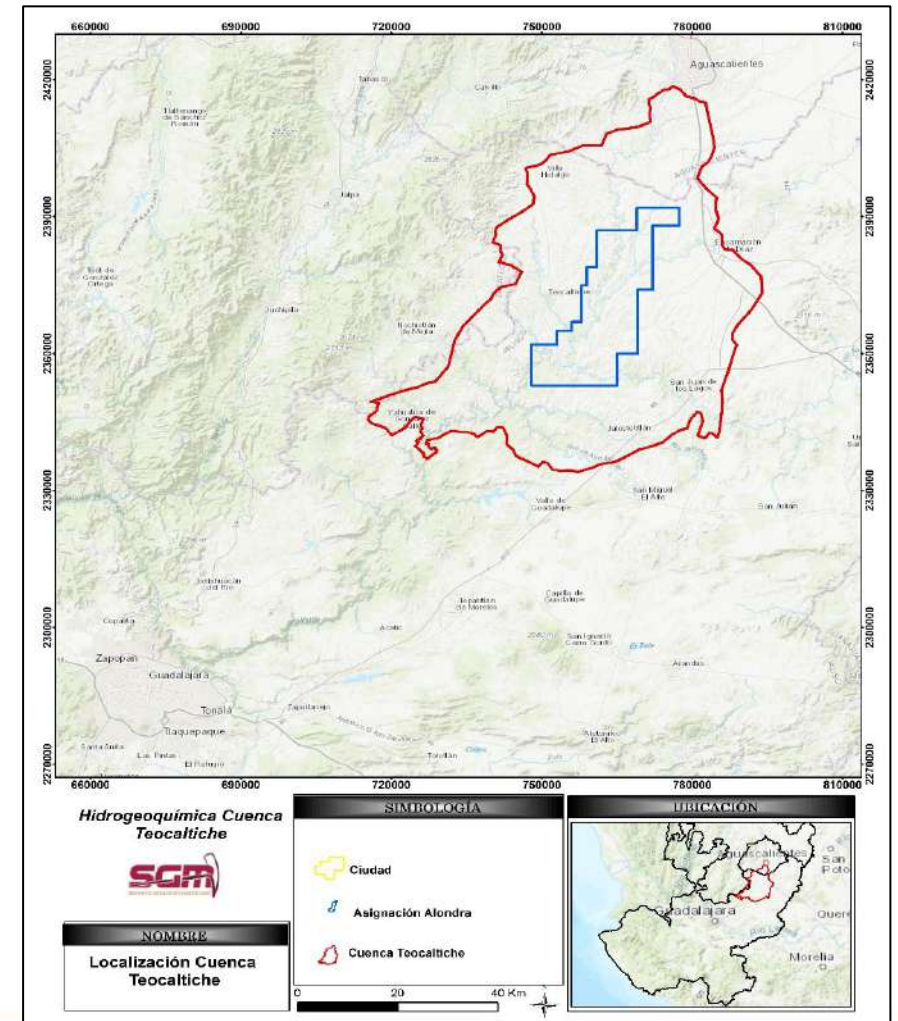
20 años
Felipe C. PUE
MEMBRO DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

PROGRAMAS DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO



HIDROGEOQUÍMICA APLICADA A LA EXPLORACIÓN

PASIVOS AMBIENTALES MINEROS



Boro/ Estroncio/ Litio

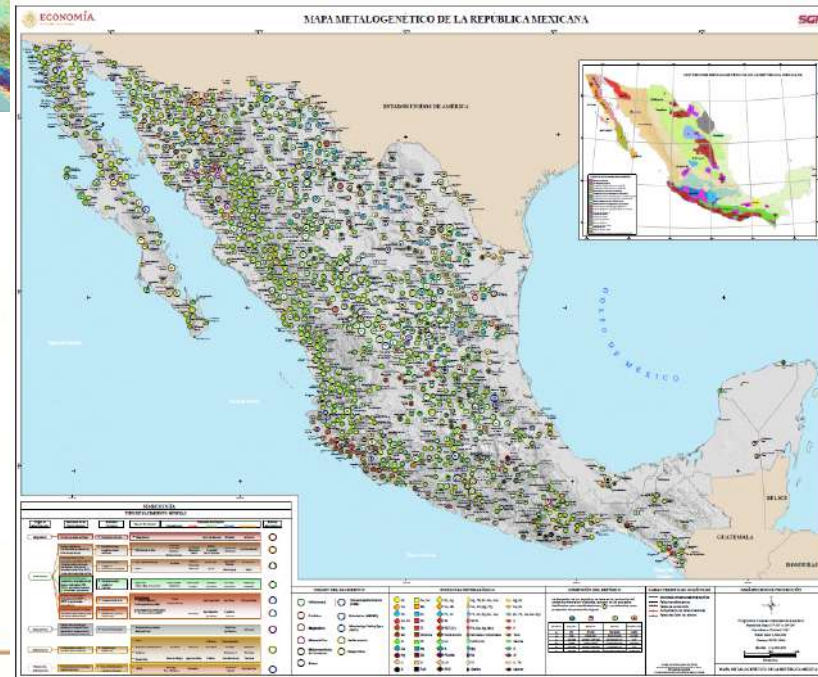
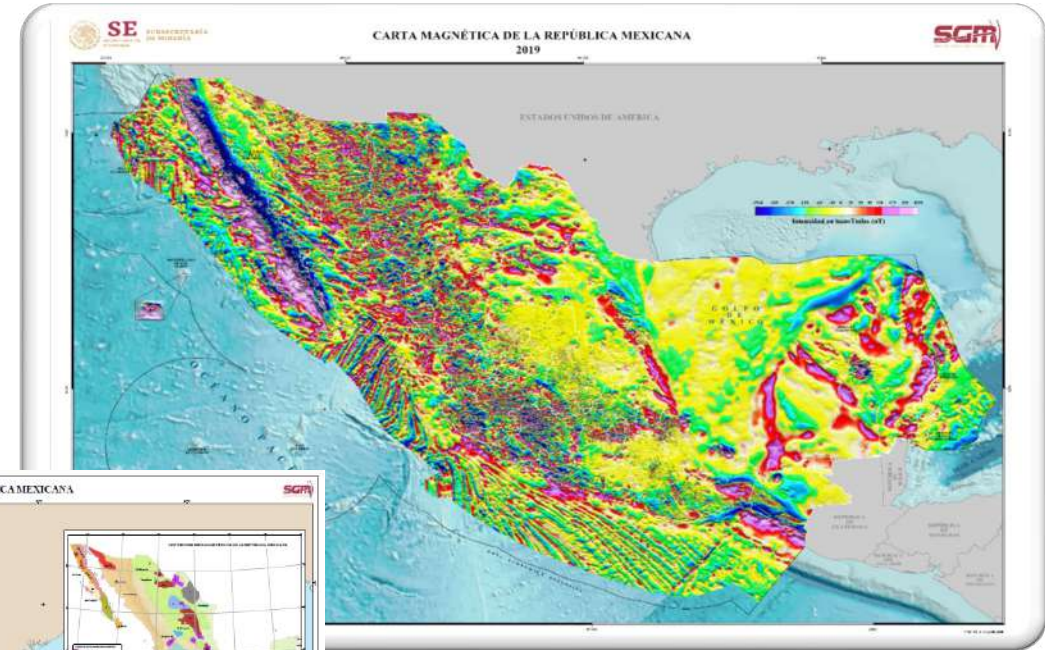


PRODUCTOS ACTUALIZADOS

CARTA GEOLOGICA 2019



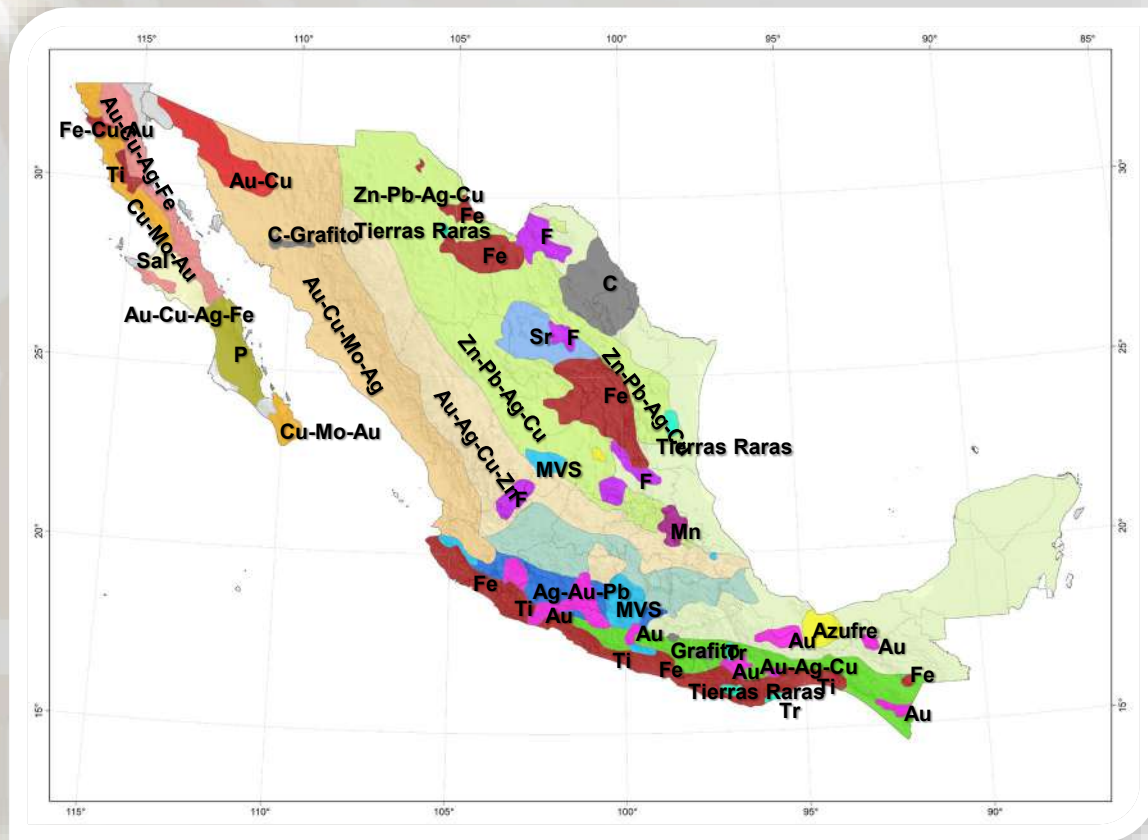
CARTA MAGNÉTICA 2019



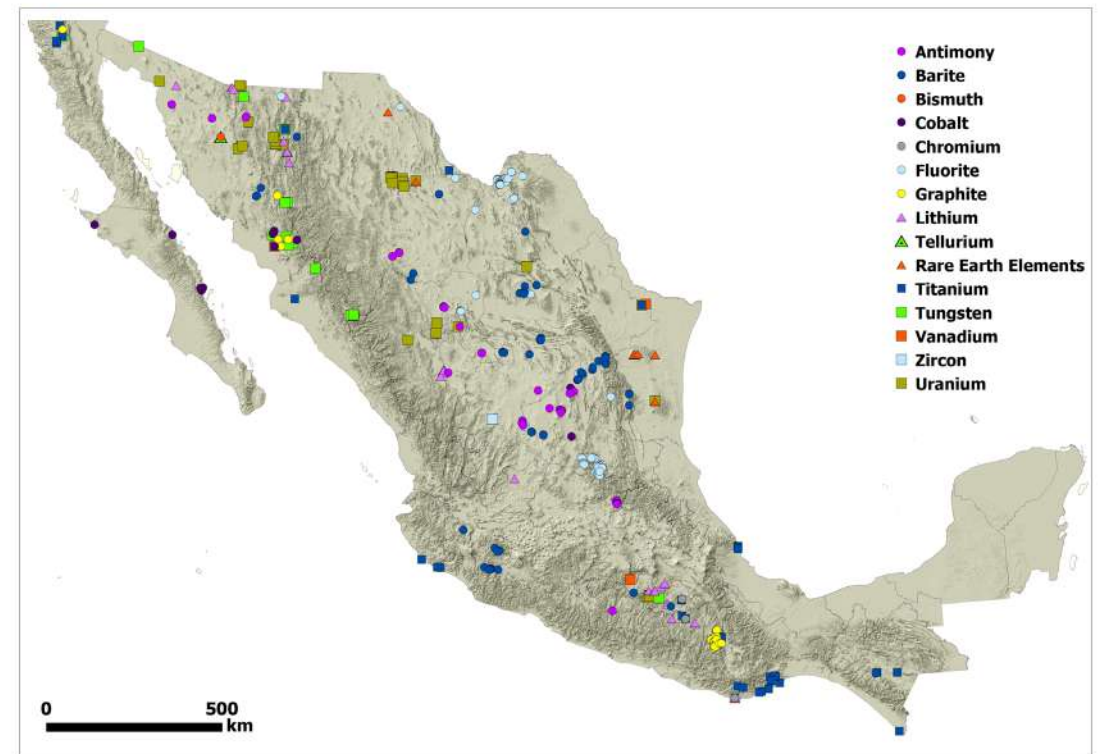
MAPA METALOGÉNICO 2021

PRODUCTOS ACTUALIZADOS

CINTURONES MINERALIZADOS



LOCALIDADES PROSPECTIVAS DE ELEMENTOS PARA LA T. E.



DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

GEOINFOMEX



CAMPAÑAS DE RADIO (comunidades)



COMENTARIOS FINALES

1. La demanda de minerales se incrementará considerablemente y dependerá mucho de la proporción en la que cada tecnología sea usada.
2. Para atender dicha demanda, requerimos seguir teniendo una industria minero-metalúrgica robusta, eficiente y sostenible.
3. México tiene mucha menor información de su potencial sobre los "nuevos" minerales requeridos para la transición energética en comparación con los minerales "tradicionales".
4. Leyes armoniosas entre las necesidades reales de minerales en la vida diaria y el indiscutible respeto ambiental y social.

COMENTARIOS FINALES

5. Mejor canal de comunicación entre los “técnicos” y los “tomadores de decisiones”.
6. Capacitación para la implementación de las cadenas de valores y dejar de ser sólo exportadores de materias primas.



2024
AÑO DE
Felipe Carrillo
PUERTO

BENEMÉRITO DEL PROLETARIADO,
REVOLUCIONARIO Y DEFENSOR
DEL MAYAB

Muchas gracias por su atención



ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

